

CRYOGENIC TEMPERATURE CONTAINER

Publication number: JP63138710 (A)

Publication date: 1988-06-10

Inventor(s): OTA TAKERU; MORITSU KAZUKI

Applicant(s): MITSUBISHI ELECTRIC CORP

Classification:

- international: F25D3/10; H01F6/00; H01L39/04; F25D3/10; H01F6/00; H01L39/04; (IPC1-7): F25D3/10; H01F7/22; H01L39/04

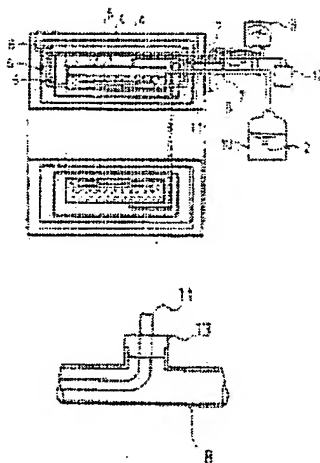
- European:

Application number: JP19860284194 19861201

Priority number(s): JP19860284194 19861201

Abstract of JP 63138710 (A)

PURPOSE: To prevent a liquid injection tube and a liquid amount measuring tube from being obstructed with ice, by providing a heater line in at least one of the liquid injection tube and the liquid amount measuring tube. **CONSTITUTION:** A cryogenic temperature container of the present invention has a heater line 11 provided in a liquid injection tube 8 and a liquid amount measuring tube 7, the heater line being formed of a metallic resistor line of stainless for example, on which tape of a polyimide resin or the like having desirable cryogenic temperature properties and electrical insulation properties is wound. The cryogenic temperature container is further provided with a power supply 12 for supplying power to the heater line 11 and a blank plug 13 for excluding the outside air from the inside of the liquid injection tube 8 at an orifice from which the heater line 11 is extended out. Thus, if ice is produced in the liquid injection tube 8 or liquid amount measuring tube 7, it can be removed easily by the heater line 11 provided in at least one of those tubes. Accordingly, liquid helium 2 can be injected smoothly into a helium tank.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-138710

⑮ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)6月10日

H 01 F 7/22

F-6447-5E

F 25 D 3/10

A-8113-3L

H 01 L 39/04

7131-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 極低温容器

⑯ 特 願 昭61-284194

⑰ 出 願 昭61(1986)12月1日

⑱ 発 明 者 太 田 長 兵庫県赤穂市天和651番地 三菱電機株式会社赤穂製作所内

⑲ 発 明 者 森 津 一 樹 兵庫県赤穂市天和651番地 三菱電機株式会社赤穂製作所内

⑳ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 曾我 道照 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

極低温容器

2. 特許請求の範囲

(1) 超電導コイルが液体ヘリウムに浸漬されて入っているヘリウム槽と、このヘリウム槽内に先端が臨んで設けられヘリウム槽内に前記液体ヘリウムを入れるための注液管と、前記ヘリウム槽内に一端が臨み他端がヘリウム槽内の前記液体ヘリウムの量を測定する液量測定器に接続されている液量測定管とを備えている極低温容器において、前記注液管および前記液量測定管内の少なくともいずれか一方には、注液管、液量測定管内に凝固した氷を溶かすヒータ線が設けられていることを特徴とする極低温容器。

(2) ヒータ線は、金属抵抗線に電気絶縁テープが被覆されてなる特許請求の範囲第1項記載の極低温容器。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、極低温容器に関するものであり、さらに詳しくいうと核磁気共鳴などに用いられる超電導マグネットを収納する極低温容器に関するものである。

〔従来の技術〕

第3図は従来の極低温容器の一例を示す断面図であり、図において、(1)は超電導コイル、(2)は超電導コイル(1)を極低温に冷却する寒剤である液体ヘリウム、(3)は超電導コイル(1)と液体ヘリウム(2)とを収納するヘリウム槽、(4)は内部を真空に保持しヘリウム槽(3)を真空断熱する真空断熱槽(5)の間に設けられ熱しゃ断する熱シールド槽、(6)はヘリウム槽(3)および熱シールド槽(4)を真空断熱槽(5)内に固定する支持材、(7)は一端がヘリウム槽(3)内に臨み他端がヘリウム槽(3)内の液体ヘリウム(2)の液量を測定する液量測定器(9)に接続されている液量測定管、(8)は一端がヘリウム槽(3)内に臨み他端が液体ヘリウム(2)の入った液体ヘリウムタンク(10)に接続されている注液管である。

上記のように構成された従来の極低温容器にお

いては、ヘリウム槽(3)には超電導コイル(1)を極低温状態にしておくために液体ヘリウム(2)がヘリウム槽(3)内に収納されており、この液体ヘリウム(2)は外部からの熱侵入等により減少していくが、その残量は液量測定器(9)から知ることができ、その値に応じて注液管(8)からヘリウム槽(3)内に液体ヘリウム(2)が注液される。

〔発明が解決しようとする問題点〕

従来の極低温容器は以上のように構成されているので、液量測定器(9)が故障等で液量測定管(7)から切り離されたとき、および液体ヘリウム(2)をヘリウム槽(3)内に注液するために栓が注液管(8)から外されたときには、空気中の水分は、液量測定管(7)および注液管(8)内に入り込み、液体ヘリウム(2)により冷却されて氷となり、液量の測定および液体ヘリウム(2)のヘリウム槽(3)内への注液ができなくなるという問題点があった。

この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、液量測定管および注液管内に氷が詰まるようなことは防止される極低温容器

に通電する電源、第2図中の(13)は注液管(8)内のヒータ線(11)が外部に引き出される箇所での外気と注液管(8)内部とをしゃ断する盲栓である。なお、液量測定管(7)内のヒータ線(11)が外部に引き出される箇所にも上記と同様な盲栓が用いられている。

上記のように構成された極低温容器においては、例えばヘリウム槽(3)内に液体ヘリウム(2)を注液するため栓を注液管(8)から外さなければならないが、そのとき空気中の水分が注液管(8)内に入り、注液管(8)内で氷になった場合には、ヒータ線(11)に通電し氷を溶かせばよい。なお、このときにはヘリウム槽(3)内を加圧しておけば、その水は自動的に外部に吹き出される。

なお、上記実施例では注液管(8)および液量測定管(7)の両方にヒータ線(11)を用いた場合について説明したが、注液管(8)および液量測定管(7)のいずれか一方にだけヒータ線(11)を設けてもよい。

〔発明の効果〕

以上説明したように、この発明の極低温容器は、注液管および液量測定管内の少なくともいずれか

を得ることを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明に係る極低温容器は、注液管および液量測定管内の少なくともいずれか一方に、ヒータ線を設けたものである。

〔作用〕

この発明においては、例えば液量測定管および注液管の両方の内部が氷で凝固したときには、ヒータ線に通電を行なうことにより、液量測定管および注液管の内部の氷は溶かされる。

〔実施例〕

以下、この発明の実施例を図について説明する。第1図はこの発明の一実施例を示す断面図であり、第3図と同一または相当部分は同一符号を付し、その説明は省略する。

図において、(1)は液量測定管(7)および注液管(8)内に設けられ金属抵抗線例えばステンレス線に耐極低温性および電気的絶縁性に優れた例えばポリイミド樹脂からなるテープを巻きつけたヒータ線、(12)はヒータ線(11)に接続されヒータ線(11)

一方に、ヒータ線を設けたので、例えば注液管内部に氷が生成した場合でも簡単に氷を除去することができ、液体ヘリウムのヘリウム槽内への注液操作はスムーズに行なわれる。

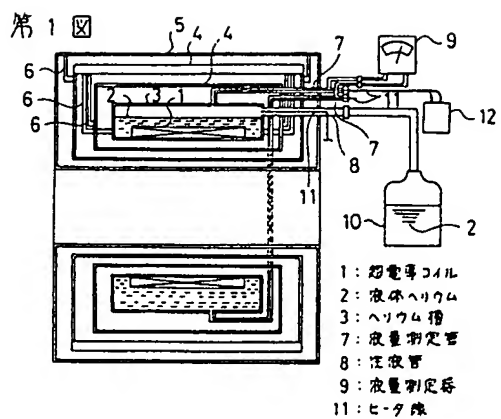
4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例を示す断面図、第2図は注液管内からヒータ線が引き出される箇所の一例を示す断面図、第3図は従来の極低温容器の一例を示す断面図である。

図において、(1)は超電導コイル、(2)は液体ヘリウム、(3)はヘリウム槽、(7)は液量測定管、(8)は注液管、(9)は液量測定器、(11)はヒータ線である。

なお、各図中、同一符号は同一又は相当部分を示す。

代理人 曾 我 道 照



第2図

